



Revue d'économie industrielle

118 | 2e trimestre 2007
Paolo Sylos Labini

Développements scientifiques, innovations technologiques, croissance et productivité

Paolo Sylos Labini



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/rei/1773>
DOI : 10.4000/rei.1773
ISSN : 1773-0198

Éditeur

De Boeck Supérieur

Édition imprimée

Date de publication : 15 juin 2007
Pagination : 79-90
ISSN : 0154-3229

Référence électronique

Paolo Sylos Labini, « Développements scientifiques, innovations technologiques, croissance et productivité », *Revue d'économie industrielle* [En ligne], 118 | 2e trimestre 2007, mis en ligne le 15 juillet 2009, consulté le 02 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/rei/1773> ; DOI : 10.4000/rei.1773

DÉVELOPPEMENTS SCIENTIFIQUES, INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES, CROISSANCE ET PRODUCTIVITÉ (*)

1. — JOSEPH SCHUMPETER, ADAM SMITH ET LES INNOVATIONS

Selon Schumpeter, l'innovation ne concerne pas simplement les processus productifs, mais aussi l'organisation de l'activité économique et les formes d'institutions. Au fond, l'entreprise moderne est la forme d'organisation qui parvient à mettre en pratique les inventions scientifiques et qui est elle-même le résultat d'une série d'innovation organisationnelles. Schumpeter prend également en compte les transformations sociales que les innovations technologiques tendent à conditionner. Joseph Schumpeter et Max Weber appartiennent à la même tradition culturelle et leurs conceptions présentent plusieurs points communs. Dans l'histoire de la pensée, Schumpeter figure comme économiste et Weber comme sociologue. Weber pourtant est un peu aussi un économiste et Schumpeter est un peu un sociologue – et non de façon mineure – puisqu'il a rédigé des écrits explicitement sociologiques sur les classes sociales et l'impérialisme. *Capitalisme, socialisme et démocratie* est une œuvre qui sort du domaine de l'économie pour entrer aussi dans ceux de la sociologie et de la science politique.

J'ai étudié à Harvard avec Schumpeter en 1949, peu avant sa disparition, et j'ai subi sa forte influence – en bien, je l'espère ; par conséquent, ma vision des innovations n'est pas purement économique, mais aussi sociale. Déjà avant ma rencontre avec Schumpeter j'avais commencé à étudier Adam Smith, que l'on considère comme le fondateur de la théorie économique moderne. Smith aussi est un économiste très particulier, beaucoup plus qu'un simple économiste lui aussi, et sa conception des innovations – et même de tout le processus de croissance de la richesse des nations – est une conception d'abord historique avant

(*) Ce texte constitue la traduction française du chapitre 2 intitulé « Sviluppo scientifico, innovazione tecnologica e crescita produttiva » de l'ouvrage de P. Sylos Labini, *Nuove tecnologie e disoccupazione*, paru en italien en 1989 chez Editori Laterza, Rome-Bari. Nous remercions très vivement Francesco Sylos Labini et la maison d'édition *Giuseppe Laterza & Figli SpA* qui nous ont accordé l'autorisation de traduire et de publier le texte.

d'être théorique. Pour Smith les premières innovations sont celles de la structure sociale et du système institutionnel et contractuel : les innovations techniques viennent après et sont subordonnées aux premières. Pour Smith, comme déjà pour Petty, le développement économique moderne ne peut se déployer pleinement que s'il se fonde sur des innovations institutionnelles adéquates, capables de réduire et, à la limite, d'annuler les obstacles de type féodal, les privilèges, les lois qui créent des barrières aux forces productives. Celles-ci peuvent croître grâce à une division progressive du travail et à son tour, la division du travail stimule l'invention et l'introduction d'une série indéfinie d'améliorations des techniques productives.

Smith ne considère pas seulement les grandes innovations institutionnelles, mais aussi celles qui sont associées à des domaines très particuliers. Il met ainsi en évidence le fait que, dans l'agriculture, les contrats de location de courte durée ne peuvent pas favoriser le développement, tandis que des contrats de longue durée le peuvent, en permettant aux paysans de profiter au moins en partie des fruits qu'ils peuvent obtenir en investissant dans la terre.

Il est intéressant d'observer que pour Smith les inventions techniques applicables aux processus productifs sont essentiellement celles qu'élaborent les hommes de la pratique, souvent de modestes artisans. En effet, au dix-huitième siècle, l'application systématique des découvertes scientifiques à l'activité productive n'a pas encore commencé. Pour nous aujourd'hui, une telle application est si évidente que l'on a du mal à imaginer qu'il puisse en aller autrement : aujourd'hui les innovations d'une certaine importance sont – en dehors des améliorations mineures – le résultat de découvertes scientifiques, faites dans les laboratoires universitaires, dans les laboratoires des grandes entreprises, ou dans les laboratoires publics (militaires ou civils). Et, en effet, si nous considérons les principales innovations de ces dernières décennies, nous trouvons que les choses se passent effectivement de cette manière-là ; et même, aux États-Unis, les universités sont en tête. À Chicago, dans un bâtiment du département de Physique de l'université, j'ai vu une plaque de métal indiquant que c'est ici que « l'homme » (Enrico Fermi) avait pour la première fois fait fonctionner la célèbre pile, en 1941, ouvrant officiellement l'ère atomique. De même la naissance des calculateurs modernes, les *ordinateurs*, a eu lieu dans une université (Pennsylvanie, 1942). Les machines à commande numérique – une autre importante innovation contemporaine – ont été inventées par le grand mathématicien d'origine hongroise Von Neumann, après la Deuxième Guerre mondiale, en 1951, dans une autre grande université, l'Institut polytechnique de Cambridge dans le Massachusetts. (Il est intéressant de noter que les grands scientifiques sont souvent d'origine européenne, mais ce sont les universités nord-américaines qui leur offrent les moyens organisationnels et l'environnement culturel adéquats. Du reste, cette même grande République nord-américaine représente une sorte de prolongement de l'Europe).

Comme je le disais, le contexte était bien différent du temps de Smith : il n'existait alors entre science et activité productive que des rapports occasion-

nels. Smith reconnaît cependant que la science au sens le plus élevé du terme peut servir, et parle d'applications à la production d'idées formulées par des « philosophes » – il veut dire « scientifiques » – mais il ne voit rien en cela de systématique. De toute manière Smith insiste sur la nécessité d'abattre toutes les barrières héritées des temps féodaux qui font obstacle à l'élargissement progressif du marché et donc à la possibilité de faire croître la division du travail. En ce sens, Smith est favorable au libéralisme économique. À cette époque pourtant, la défense du libéralisme économique ne constituait pas un programme purement passif, ne se limitait pas à recouvrir la non-intervention de l'État dans l'économie. Au contraire, c'était un programme qui comportait de dures luttes politiques et législatives, d'autant que les intérêts qui étaient derrière ces barrières et derrière ces privilèges étaient relativement puissants. Smith avertit que ceux qui voulaient combattre de tels privilèges allaient à l'encontre de risques graves, contre lesquels pourtant une vie honnête et dévouée au service public, peut offrir un abri; il se réfère, en particulier, aux « monopolistes », ces personnes qui, comme d'habitude, avaient obtenu de la Cour des brevets, des permis et des privilèges commerciaux de types divers.

II. — DÉVELOPPEMENT PRODUCTIF ET DÉVELOPPEMENT DÉMOGRAPHIQUE

Aujourd'hui donc, les relations entre progrès scientifique et innovations technologiques sont devenues systématiques; elles ont été directement associées à l'institutionnalisation de la recherche et des innovations. Le développement productif s'est approfondi, même s'il a connu des accélérations et des décélérations, ou des chutes temporaires (crises): en d'autres termes, le développement s'est poursuivi en traversant des cycles. Le développement productif, les cycles économiques et les innovations technologiques constituent les trois aspects d'un processus unique: c'est la conception de Schumpeter, qui est désormais acceptée par un nombre croissant d'économistes. Il s'agit d'un processus qui dure, dans certains pays comme l'Angleterre depuis environ deux siècles, tandis que dans d'autres pays, comme le nôtre, il a commencé plus tard. Dans d'autres pays encore – parmi lesquels ceux du tiers-monde – ce processus n'a pas encore commencé ou n'a commencé que très récemment.

Dans les pays du premier et du second groupe, l'union entre progrès scientifique et croissance productive est devenue toujours plus étroite. Il est important, je pense, de se rendre compte que ce lien entre science et activité productive est un fait très récent et représente un changement fondamental dans l'évolution de l'humanité, surtout dans les deux premiers groupes de pays, que l'on définit comme avancés (au plan économique, pas nécessairement au plan moral), contrairement aux pays qui sont restés derrière, ceux du tiers-monde. Dans le passé, disons jusqu'au seizième ou au dix-septième siècle, un véritable processus de développement économique n'émerge pas. Durant certaines périodes on trouve pour quelques pays des indices clairs de croissance soit de la production, soit de la population. Mais ces périodes étaient ensuite suivies de périodes de régression, y compris démographique, également, provoquées

par des catastrophes, comme de très longues guerres, des épidémies ou de gigantesques mouvements migratoires.

Le processus moderne de développement productif s'accompagne d'un développement démographique systématique : celui-ci a été rendu possible par le premier, puisque sans la croissance de la production, à commencer de la production agricole, les décès liés à la faim auraient augmenté et le développement démographique se serait arrêté très vite. Ce second développement – il faut le noter – est imputable quasi exclusivement à la diminution de la mortalité : la natalité, dans un premier temps, a peu varié. La mortalité diminua, en premier lieu, grâce aux progrès de l'hygiène (construction d'égouts et de canalisations pour les eaux potables, progrès dans les connaissances médicales sur les infections et sur les pratiques hygiéniques) ; ensuite, la mortalité diminua à cause de progrès plus profonds de la médecine et de la découverte de la pharmacie. En Angleterre, l'expansion démographique du siècle passé dépendit principalement de la diminution de la mortalité ; la natalité commença à fléchir dès la première moitié du siècle passé, mais beaucoup plus lentement. C'est pour cela que s'est produite l'explosion démographique en Angleterre, en France et dans les autres pays aujourd'hui avancés ; c'est une séquence similaire qui se répète aujourd'hui dans de nombreux pays du tiers-monde. Ainsi, dans ces pays, le processus se déroule beaucoup plus rapidement : la chute de la mortalité est plus rapide, et la flexion de la natalité est moins lente – malgré une opinion diffuse, la natalité dans ces pays est aussi en effet en diminution.

III. — LES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES ET L'ACCROISSEMENT DE LA PRODUCTIVITÉ

L'effet principal des innovations technologiques est d'accroître la productivité du travail ; c'est l'accroissement de la productivité du travail qui, à son tour, tend à déterminer deux effets particuliers : l'accroissement du revenu moyen et la réduction des heures de travail. Je commence par ce second effet avant de m'occuper du premier ensuite.

Aujourd'hui la durée moyenne de la semaine de travail est inférieure à 40 heures, tandis qu'il y a un siècle elle approchait les 70 heures. En tenant compte des vacances annuelles – auparavant quasiment inexistantes – et de la période de travail effectué pendant toute la durée de la vie, le temps de travail est aujourd'hui inférieur à la moitié de ce qu'il était il y a un siècle. Ce fait a notamment démenti la prévision catastrophique de Marx et de Engels, selon lesquels le temps de travail n'aurait cessé de s'accroître. On a assisté au contraire à une diminution du temps de travail et à une augmentation progressive du temps libre : cette tendance soulève sans doute d'importants problèmes ; mais ce sont des problèmes de signe opposé, eu égard à ceux que Marx et Engels avaient prévus.

L'effet le plus important de l'augmentation de la productivité est cependant le premier : l'augmentation du revenu individuel moyen. L'augmentation de la

productivité et du revenu est liée au progrès technique : même un accroissement du revenu total égal à l'accroissement de la population – quand un tel accroissement a lieu – n'est pas concevable à long terme sans un changement de méthodes de production.

Conférence après conférence, on parle aujourd'hui des innovations technologiques comme s'il s'agissait d'une nouveauté. Mais il n'en est pas ainsi : l'innovation technologique est l'essence de la civilisation moderne, pour le meilleur et pour le pire ; c'est l'essence du développement économique. L'innovation a commencé avec la révolution industrielle anglaise et même auparavant, à l'occasion du processus préparatoire de cette révolution dont parle Adam Smith. Aujourd'hui, il n'y a peut-être de nouveau que l'accélération et la diffusion du processus. Dès son œuvre principale en 1912, Schumpeter voit dans l'innovation un phénomène central du développement économique. Et Marx l'avait déjà présenté comme l'élément fondamental de l'accumulation capitaliste ; dans les mains des capitalistes, l'innovation devient le mode principal de recherche du profit, elle devient même une sorte de nécessité, car si un capitaliste introduit une innovation les autres doivent l'imiter, pour éviter de succomber à la lutte concurrentielle. Déjà Ricardo, qui vivait pourtant pendant la première révolution industrielle et qui ne pouvait donc avoir une vision de long terme, avait écrit pour la troisième édition des *Principes* (1821), un chapitre sur les machines, qui sont les instruments qui incorporent typiquement les innovations technologiques ; on trouve dans ce chapitre la première et la thèse la plus célèbre sur le chômage technologique. Ricardo cite un certain Barton, selon lequel la mécanisation des processus productifs peut devenir si rapide que le développement productif tout entier peut naître des machines, sans accroissement de la demande de travail. Ricardo soutenait que, dans la longue période, cela était très improbable ; dans la courte période pourtant, l'introduction des machines pouvait aussi réduire la demande de travail, avec le chômage pour conséquence. Marx reprend la thèse de Ricardo et l'utilise pour élaborer sa théorie bien connue de l'armée industrielle de réserve.

Si par le passé les innovations technologiques étaient en règle générale incorporées à des machines de différents types, elles sont aujourd'hui incorporées, dans une mesure encore circonscrite mais croissante, dans des mécanismes et des outillages de type électronique, que l'on peut difficilement appeler machines. L'électronique réduit dans de nombreuses activités l'emploi du travail et des autres moyens de production par unité de produit ; cela accroît l'efficacité d'un nombre toujours plus important d'activités économiques et fait augmenter le chômage quand l'accroissement de la production est inférieur à l'accroissement de la productivité.

IV. — LES INCITATIONS ÉCONOMIQUES ET LES INCITATIONS NON ÉCONOMIQUES À INNOVER

Les interactions entre innovations et économie sont complexes. Dans certains cas les innovations sont provoquées par des incitations proprement éco-

nomiques, dans d'autres elles dépendent d'incitations non économiques – par exemple militaires – mais ont des effets économiques quand elles sont appliquées à l'activité productive. Les inventions scientifiques et non scientifiques, qui suivent les innovations sont toujours le fruit de la curiosité intellectuelle ; dans certains cas pourtant, cette curiosité est stimulée par les conditions économiques, dans d'autres cas, elle ne l'est pas. En effet, il y a des progrès scientifiques déclenchés essentiellement par la curiosité des scientifiques ; et il y a aussi des cas fortuits comme – semble-t-il – la découverte de la pénicilline et peut-être, initialement, de l'électricité.

Il y a, disais-je, des innovations déclenchées principalement par des exigences économiques. Récemment, il y a eu des innovations non négligeables dans le champ de l'énergie, après la crise du pétrole. Cette crise a provoqué une augmentation énorme des prix : en conséquence, il y a eu des innovations pour économiser le pétrole en termes absolus ou en termes relatifs, c'est-à-dire à travers des substitutions.

Prenons un autre exemple. On avait trouvé, je crois, au début du dix-huitième siècle qu'on pouvait produire du sucre non seulement à partir de la canne à sucre, mais aussi à partir de la betterave ; mais on s'était rendu compte que ce processus n'était pas économique, et on a ainsi continué à importer le sucre de canne des pays tropicaux, comme les Antilles et le nord-est du Brésil. Durant le blocus continental de Napoléon – nécessité fait ingéniosité – de nouvelles améliorations techniques ont été introduites dans la production de sucre à partir de la betterave, car il était devenu beaucoup plus coûteux d'importer le sucre de canne. À la fin du blocus continental, on découvrit que les progrès accomplis n'étaient pas suffisants, et on retourna au sucre de canne. Dans la seconde moitié du siècle passé pourtant, on accomplit de nouveaux progrès et le sucre de betterave commença à devenir compétitif, dans les pays où on ne produisait pas de canne. Tout cela signifie que pour devenir une innovation, une invention technique doit passer l'examen économique avec de bonnes notes ; si elle ne le réussit pas, elle reste une invention technique et voilà tout. Ainsi quelqu'un m'a dit qu'il serait possible de produire artificiellement un œuf, identique à celui que fait une poule, mais il coûterait une somme, 10 ou 20 mille lires, qui est un prix excessif, même en tenant compte de l'inflation. C'est pourquoi il vaut mieux laisser pondre les poules, au moins pour le moment.

Un autre exemple. Durant la Première Guerre mondiale l'Allemagne mit au point un procédé pour produire du caoutchouc synthétique. La guerre finie, on revint au caoutchouc naturel ; mais des améliorations ultérieures furent introduites, et le procédé devint compétitif également en temps de paix. Ceci est un cas dans lequel les exigences militaires ont initialement déclenché l'innovation ; des exigences économiques ont ensuite prévalu.

La pression intellectuelle – qui est toujours présente, naturellement – prévaut en certains cas. Léonard de Vinci, quand il a élaboré ses inventions extraordi-

naires, était mû par la curiosité; pourtant il a plusieurs fois tenu compte des exigences militaires et économiques.

Les incitations sont donc multiples; et même si dans les applications systématiques aux activités de production, l'invention doit réussir l'examen de l'économicité, l'incitation économique n'est pas toujours au moins initialement celle qui prévaut. Souvent au contraire – et c'est triste de le reconnaître – le progrès scientifique est fortement conditionné et stimulé par des exigences militaires: il prend alors le pas sur la curiosité intellectuelle, mais aussi à l'agressivité ou, si l'on peut dire, à l'instinct de Caïn. Pendant la révolution industrielle anglaise elle-même – un processus apparemment mû par des incitations essentiellement économiques – quelques innovations furent stimulées par des commandes de la marine: le développement de l'industrie mécanique anglaise doit beaucoup à ces commandes, particulièrement durant les guerres napoléoniennes.

Un exemple plus récent est celui du transport aérien. Sans la Seconde Guerre mondiale l'aéronautique n'aurait pas connu le développement extraordinaire que nous connaissons: l'accélération est surtout venue des grands bombardiers, qui après la guerre ont été transformés en grands avions destinés aux passagers et donc au transport de marchandises; le progrès s'est ensuite poursuivi à pas de géants, un progrès qui avec celui des communications de masse a raccourci les distances et a rapetissé le monde.

Derrière le développement de l'informatique aussi il n'y a pas que des incitations de caractère économique; il y a aussi des incitations de type militaire. En effet la recherche spatiale, aux États-Unis surtout, a imprimé une vigoureuse impulsion à la microélectronique, qui connaît aujourd'hui les applications les plus élaborées dans toutes les branches de l'activité économique; et la recherche spatiale est étroitement associée aux exigences militaires.

V. — LES MUTATIONS DE LA STRUCTURE SOCIALE

Quelles que soient les incitations qui sont à l'origine des innovations, elles sont systématiquement appliquées à l'activité productive si elles s'avèrent économiquement viables. Cependant leur influence ne s'arrête pas à la vie économique mais touche toute la vie sociale.

Le processus moderne de développement a été poursuivi grâce à différentes vagues d'innovations radicales qui se sont ensuite diffusées et articulées dans une myriade d'innovations petites et moyennes par le biais des adaptations les plus variées. De manière concomitante, des changements considérables de la structure sociale ont lieu: les classes sociales traditionnelles se transforment et de nouvelles classes et catégories sociales émergent. En même temps que les modes de produire, les modes de vie et la culture elle-même changent aussi. Dans ce processus les innovations jouent un rôle fondamental, mais elles ne sont

pas la « cause » : il s'agit d'un processus – ceci est un point très important – dans lequel tous les éléments interagissent entre eux de façon incessante.

Quand le développement productif moderne a commencé, dans la seconde moitié du dix-huitième siècle, la plus grande partie de la population – en Angleterre aussi naturellement – vivait de l'agriculture. L'industrie traditionnelle – l'industrie manufacturière – représentait peu de chose par rapport au total ; de plus elle se confondait souvent avec l'agriculture, au sens où un nombre non négligeable de biens qu'on appelle aujourd'hui industriels étaient produits dans des ateliers agricoles. Le secteur tertiaire – l'ensemble des activités que l'on appelle aujourd'hui services – était très limité : il s'agissait des activités qui géraient l'administration publique, civile et militaire, la Cour du roi ; il s'agissait aussi de services privés offerts dans les centres urbains. Petit à petit l'industrie se développe – l'industrie moderne fondée sur la fabrique – et la part des emplois dans l'agriculture (pas nécessairement leur nombre absolu) tend à diminuer. Il est clair qu'un tel processus ne pouvait avoir lieu sans une augmentation systématique de la productivité dans l'agriculture, de façon à permettre aux travailleurs agricoles d'assurer la subsistance d'un nombre croissant de personnes en dehors de l'agriculture ; et cet accroissement systématique de la productivité était lui-même déterminé par les innovations technologiques, radicales et mineures, appliquées à l'agriculture. Il s'agissait en général d'innovations provenant de l'industrie, comme les engrais chimiques, et par la suite les machines agricoles, les pompes, l'électricité.

L'industrie absorbe une partie importante de l'accroissement démographique et arrive à absorber aussi une partie de la population agricole. En effet en Angleterre déjà au début du siècle passé se profile, d'abord lentement, puis rapidement, un mouvement d'exode rural ; dans ce pays – mais pas dans les autres, principalement aujourd'hui dans le tiers-monde – le processus d'industrialisation et les processus d'urbanisation sont en grande partie complémentaires. Avec la poursuite du développement, l'emploi dans les services a crû, lui aussi.

Marx vécut à la période dans laquelle le nombre des emplois dans l'industrie augmentait rapidement, surtout pour les ouvriers. Il extrapole cette tendance et pense que la classe ouvrière – la masse des salariés, non seulement dans l'industrie mais aussi dans les autres activités – doit nécessairement devenir la majorité, « l'écrasante majorité de la population ». Il y a cent trente ou cent quarante ans une telle extrapolation pouvait être compréhensible, même si les extrapolations linéaires sont toujours risquées et souvent gravement trompeuses. Il apparaît aujourd'hui clairement que ces extrapolations étaient erronées. Il faut observer que Marx commet plusieurs de ces erreurs, grandes et petites. Une erreur relativement mineure, mais significative, concerne les gens de maison. De son temps cette catégorie croissait, et il pensait qu'elle continuerait à croître systématiquement par la suite, au service de la classe exploiteuse, la bourgeoisie. À l'inverse, dans les années suivantes, le nombre de gens de maison a cessé d'augmenter pour même ensuite progressivement

diminuer en nombre : on peut difficilement trouver aujourd'hui en Angleterre – mais cela vaut pour tous les pays développés – des femmes de ménage payées à l'heure, et même les femmes de couleur refusent d'être employées comme bonnes à plein temps.

On peut affirmer que toutes les prévisions de type catastrophiste proposées par Marx à des fins révolutionnaires – la prolétarianisation des classes moyennes, la misère croissante des ouvriers, qui sont contraints en outre de travailler plus longtemps et de façon plus aliénante, la baisse du taux de profit – pour en rappeler simplement trois – se sont avérées fausses. Ce sont des erreurs compréhensibles au moins dans le cas de Marx, si on considère l'époque à laquelle il formula ces prévisions – elles étaient en substance les points d'arrivée des « lois du mouvement » de l'économie capitaliste. Elles sont moins compréhensibles dans le cas des disciples de Marx qui continuent à raisonner comme si le maître avait vu juste. Ce n'est pourtant pas le cas : Marx avait commis d'importantes erreurs. En vérité, même les hommes de génie peuvent commettre des erreurs. Tous les hommes peuvent se tromper et de fait se trompent en général : les hommes modestes se trompent modérément ; mais ceux qui ont du génie se trompent génialement ; et les erreurs des personnages géniaux sont beaucoup plus dangereuses, car elles ont une influence énorme et il faut beaucoup de temps pour les identifier.

VI. — LES MUTATIONS DE LA STRUCTURE D'EMPLOI

Depuis le temps de Marx la structure sociale des pays qui se sont développés a radicalement changé, comme a changé – ce sont en fait deux aspects d'un processus unique – la structure de l'emploi. Pour commencer : les emplois dans l'agriculture, qui il y a un ou deux siècles représentaient la grande majorité de la population, sont aujourd'hui réduits à une minorité, une extrême minorité : 2 % de la population active en Angleterre, 3 % aux États-Unis. La productivité du travail dans l'agriculture a tellement augmenté qu'aux États-Unis, les employés de l'agriculture réussissent non seulement à nourrir l'ensemble de leurs concitoyens, mais contribuent aussi à la subsistance d'autres populations, amies, ennemies ou ex-ennemies (les États-Unis fournissent souvent des quantités importantes de céréales à l'Union soviétique). Aux États-Unis toujours, les emplois dans l'industrie représentent aujourd'hui un peu plus de 30 % du total ; le reste – 66 % de l'emploi total – est constitué d'activités dans le secteur tertiaire. Les mêmes proportions caractérisent sensiblement tous les pays développés. C'est pourquoi on parle aujourd'hui de société post-industrielle, même si l'expression est trompeuse, étant donné les liens étroits qui existent entre l'industrie moderne et une part croissante des services – le tertiaire avancé – conséquence du développement de la plus influente de toutes les innovations technologiques, l'électronique. En effet, alors que jusqu'à aujourd'hui c'était le produit qui caractérisait essentiellement l'innovation – qu'il s'agisse d'un produit de consommation ou d'équipement (chemin de fer, téléphone, radio, automobile, aéronautique, machines de types variés), aujourd'hui sont concernés toutes les opérations productives, tous les proces-

sus, indépendamment des produits spécifiques, et donc tous les métiers, avec un nombre croissant de métiers entièrement nouveaux. L'électronique joue un rôle fondamental dans ce bouleversement. Les innovations qui en résultent ne bouleversent pas seulement les processus productifs, mais modifient aussi en profondeur les formes organisationnelles et engendrent une polarisation croissante, d'une part vers la centralisation, et d'autre part vers la décentralisation des unités productives; et cela au niveau national comme au niveau international, grâce aux moyens de transport et de communication. L'informatique et la télématique ont radicalement modifié les processus de création et de diffusion des informations. Il est ainsi aujourd'hui toujours plus fréquent que les biens soient fabriqués à travers des processus productifs dispersés dans les pays les plus variés – la division internationale du travail, qui a toujours été en mouvement, évolue aujourd'hui à une vitesse inconnue par le passé.

Le développement de l'électronique a eu et a aussi un autre effet : modifier fondamentalement la structure d'un secteur qui par le passé était peut-être à divers titres le plus tranquille, le secteur des services. Les conséquences peuvent être très sensibles, y compris sur l'administration publique, même si pour des raisons évidentes, les résistances aux changements seront importantes.

VII. — INNOVATION, TRAVAIL MANUEL ET TRAVAIL INTELLECTUEL

Sous l'impulsion des innovations récentes – particulièrement des nouvelles formes d'automatisation rendues possibles grâce au développement de l'électronique – la vieille dichotomie entre travail manuel et travail intellectuel est aussi en train de changer. Le changement à l'œuvre fait partie d'un processus très complexe, qui renvoie au processus plus général du développement économique.

L'augmentation systématique du revenu individuel moyen a permis une augmentation du niveau d'éducation, avec une forte croissance absolue et relative des diplômés. La masse des personnes acceptant de réaliser des travaux répétitifs et monotones est en conséquence devenue plus faible. L'immigration des personnes venant des pays pauvres, du tiers-monde, s'est ainsi accrue; et il y a eu des incitations à l'automatisation ou à la robotisation d'un nombre croissant de processus. C'est ainsi cependant que les salaires ont crû plus que les traitements et honoraires, indice d'une rareté relative et croissante de travailleurs dits manuels (en particulier de travailleurs dotés de qualifications spécialisées) et de la relative abondance des travailleurs dotés de diplômes moyens ou supérieurs. Cette relative abondance a non seulement contribué à la diminution relative des traitements et honoraires; elle a contribué à faire croître le chômage, qui est aujourd'hui de façon élevée et croissante le chômage « des travailleurs intellectuels ».

Le processus que l'on vient brièvement de rappeler présente des aspects multiples, certains positifs, d'autres négatifs. Parmi les aspects négatifs figure

l'accroissement du chômage, qui a plusieurs causes : l'une est celle qui vient d'être évoquée d'un déséquilibre dynamique de l'offre entre les deux catégories de l'activité salariée. Mais dans le domaine du travail dit manuel des déséquilibres se créent : l'automatisation s'étend souvent au-delà de l'activité commerciale et conduit à l'expulsion des processus productifs de travailleurs qui – particulièrement s'ils ne sont pas très jeunes – trouvent difficilement une autre activité. On a alors un chômage technologique de nature ricardienne.

Aujourd'hui le problème du chômage sous ses différentes formes est l'un des problèmes les plus graves des économies industrielles. Les mesures de nature à l'atténuer sont toujours davantage débattues : réduction des horaires, incitation au travail indépendant, développement d'emplois à temps partiel et d'emplois sociaux, mais en dehors du marché. Les syndicats doivent graduellement se convaincre de la nécessité de modifier certaines lignes de conduite, justifiées dans le passé, mais désormais obsolètes. Il est important d'avoir en tête que le travail est un besoin primaire de l'Homme, même quand il n'est plus indispensable pour ne pas mourir de faim.

Il est aussi important de se rendre compte que la réduction progressive de la distance économique et culturelle entre les travailleurs dits manuels et les travailleurs dits intellectuels porte avec elle la réduction de certaines barrières de classe. En d'autres termes, on se dirige peut-être vers une société dans laquelle les classes tendent à disparaître ou à se transformer en catégories sociales, différenciées par leurs rôles et leurs statuts, mais sans les tensions qui pouvaient donner naissance à l'idée de lutte de classes ; et cela sans payer le prix d'une « révolution sanglante ». Il est vrai de même que dans les pays développés, en conséquence du processus de développement impulsé par les inventions et les innovations, le problème économique qui pendant des siècles a pesé sur une grande partie de l'humanité s'est atténué, même s'il reste dans quelques pays des poches importantes de misère économique et civile, qui deviennent encore plus honteuses avec la croissance du revenu moyen (pour l'Italie on pense aux quartiers misérables de Naples et de Palerme, et aux conditions de vie dans de nombreuses prisons, hôpitaux publics, hospices).

Dans les pays développés donc, le problème économique, entendu comme le problème relatif aux besoins primordiaux, et ceux d'ordre immédiatement supérieurs, s'atténue sensiblement. Cela ne signifie pas, cependant, que tout va pour le mieux dans le meilleur des mondes possibles. L'effort pour résoudre le problème économique, un effort qui pour la grande majorité des personnes ne connaissait pas de répit, remplissait la vie, et en fin de compte apparaissait correspondre à un effort essentiellement éthique. L'affaiblissement progressif du problème économique pour une partie, même minoritaire, de l'humanité crée un sorte de vide ou, mieux, engendre de nouveaux problèmes, peut-être plus graves que les précédents.

Un dernier thème de réflexion, étroitement lié au précédent. Depuis plus d'un siècle on a attribué à l'économie une importance essentielle, même dans les œuvres de certains courants philosophiques, comme celui engendré par

Marx. Jusqu'au dix-septième siècle quasiment, l'économie comme discipline scientifique n'existait pas. Il y avait, spécialement en Italie, des intellectuels et des chercheurs, dont certains géniaux, comme l'Abbé Galiani ou comme Genovesi, qui écrivaient sur des problèmes très divers, y compris des problèmes qu'on définit aujourd'hui comme économiques. En dehors de l'Italie il y avait Cantillon et les Physiocrates en France, et en Angleterre les défenseurs de l'arithmétique politique, puis les économistes classiques – avec Smith comme chef de file. L'économie comme discipline s'est développée avec le grandiose processus de développement des trois derniers siècles; de plus en plus, cette discipline a eu une énorme influence, en particulier de manière indirecte. Aujourd'hui peut-être, avec l'atténuation du problème économique dans les pays développés, la malédiction disparaît. C'est vrai : le développement a rendu possible la croissance du bien-être économique et du bien-être physique grâce aux progrès de la médecine et de la production de produits pharmaceutiques. Cependant, en considérant la gravité des problèmes qui se substituent au problème économique, il est possible que la nostalgie du temps où ces problèmes étaient si importants aille croissant.